



JPA9-005619

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09005619 A

(43) Date of publication of application: 10.01.97

(51) Int. Cl.

G02B 7/34  
G03B 13/36  
G03B 7/099

(21) Application number: 07147745

(22) Date of filing: 14.06.95

(71) Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(72) Inventor:  
GOTO HISASHI  
MUSASHI TAKESHI  
SHIMIZU SAORI  
SHIMAZAKI YASUNARI

## (54) FOCUS DETECTION AND PHOTOMETRY OPTICAL SYSTEMS

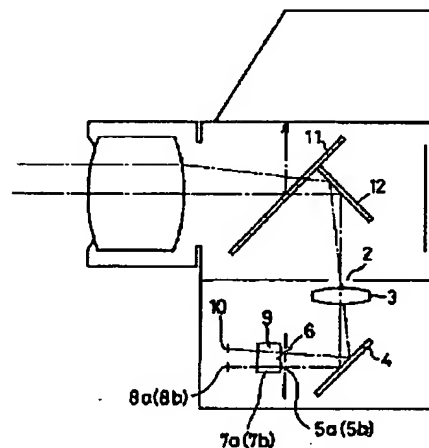
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide a focus detection optical system and a photometry optical system capable of efficiently separating a luminous flux with simple constitution and setting a range required for focus detection and a photometric range independently in a single lens reflex camera.

**CONSTITUTION:** The camera is provided with an image reformation optical system for focus detection having image reformation optical lenses 7a and 7b for guiding the luminous flux transmitted through a field stop 2 to a photoelectric conversion means for focus detection; the optical system for photometry having an optical element 9 for photometry which guides the luminous flux transmitted through the field stop 2 to a photoelectric conversion means for photometry; and plural optical systems constituted of a condenser lens 3 arranged in the vicinity of the field stop 2, the photoelectric conversion means for focus detection and the photoelectric conversion means photometry. In the focus detection optical system and the photometry optical system, the entrance pupils of the image reformation optical system for focus detection and the optical system for photometry are independent, at least the entrance surfaces or the exit surfaces of the image

reformation lens for focus detection and the optical element for photometry are independent, and the luminous flux for focus detection and the luminous flux for photometry are transmitted through the same entrance surface and the same exit surface of the lens 3.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特開平9-5619

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月10日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G02B 7/34

G03B 13/36

7/099

識別記号

庁内整理番号

F I

G02B 7/11

G03B 7/099

3/00

技術表示箇所

C

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全22頁)

(21) 出願番号 特願平7-147745

(22) 出願日 平成7年(1995) 6月14日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 後藤 尚志

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 八道 剛

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 清水 さおり

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 篠原 泰司

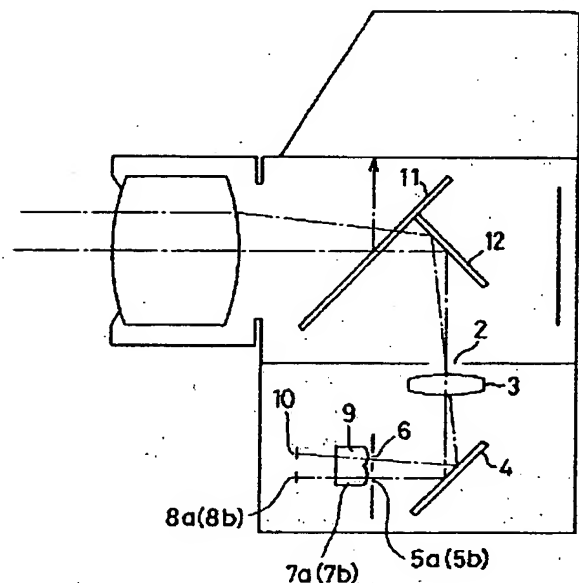
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 焦点検出及び測光光学系

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 一眼レフレックスカメラにおいて、簡単な構成で効率的に光束を分離し、かつ、焦点検出に必要な範囲と測光範囲を独立に設定できる焦点検出光学系と測光光学系を提供する。

【構成】 視野絞り2を透過した光束を焦点検出用光電変換手段に導くための再結像レンズ7a、7bを有する焦点検出用再結像光学系と、視野絞り2を透過した光束を測光用光電変換手段へ導く測光用光学素子9を有する測光用光学系と、視野絞り2付近に配置されたコンデンサーレンズ3と焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段とから構成される複数の光学系を有し、焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面又は射出面が独立しており、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズ3の同一の入射面と同一の射出面を透過するようにした焦点検出系及び測光光学系。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズからの光束を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を焦点検出用光電変換手段に導くための再結像レンズを有する焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導く測光用光学素子を有する測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段とから構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも独立した入射面又は射出面が一つ以上有り、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を通過するようになっていることを特徴とする焦点検出及び測光光学系。

【請求項2】 該再結像光学系は明るさ絞りを有し、該明るさ絞りの焦点検出用開口と測光用開口は略同一面にあり、かつ焦点検出用開口と測光用開口は独立していることを特徴とする請求項1に記載の焦点検出及び測光光学系。

【請求項3】 該再結像光学系は、焦点検出用光束と測光検出用光束の少なくとも一部が同じ部位を通過する視野絞り、焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段を有することを特徴とする請求項1に記載の焦点検出及び測光光学系。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、一眼レフレックスカメラ等に用いられる焦点検出と露出制御のための測光を行う光学系に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の一眼レフレックスカメラにおいては、焦点検出と露出制御のための測光を行うための光束を、共通に撮影レンズを通過した被写体からの光束から取り込み、撮影レンズと独立した光学系内で前記焦点検出に用いる光束と露出制御のための光束を分離し、それぞれの受光素子へ導く方法が知られている。この種のカメラの焦点検出、測光光学系としては、以下に述べるように種々のものが提案されている。

【0003】 図45は、特開昭59-152423号に開示された装置の概略構成を示す図であって、ここでは、サブミラー43で焦点検出系用と測光系用の光束を分離し、異なる位置に焦点検出系用の受光素子41と測光系用の受光素子42を配置する方法が提案がされている。

【0004】 また、特開昭63-70835号には、一次結像面付近、または、ミラーボックス底面付近で焦点

検出系用と測光系用の光束を分割し、異なる位置に焦点検出系用と測光系用の受光素子を配置する提案がされて、図46は、これに相補的に全透過領域または全反射領域として形成した波面分割素子44により焦点検出に用いる光束と露出制御のための測光を行うための光束を分離するための構成を示している。

【0005】 また、図47は、特開昭63-65415号に開示された装置の概略構成を示す図であって、ここでは、再結像光学系の明るさ絞り48に測光用の受光素子51を配置したものが提案されている。

【0006】 更に、図48は、特開昭63-88514号に開示された装置の概略構成を示す図であって、ここでは、焦点検出系の受光素子列54a、54bの両側にスポット測光用のセンサー53a、53bを配置し、フィルム等価面において測距範囲の両側の領域を通過する光束をスポット測光用のセンサーに導くことが提案されている。図49には、この場合の受光素子の配置図が示されている。

【0007】 図50は、特開昭57-169734号に開示された装置の概略構成を示す図であって、ここには、いわゆるコントラスト検出焦点検出光学系の一部にランダム・ドット・ミラーまたはストライプ・ミラーを用いたビームスプリッター55を設け、このビームスプリッタにより焦点検出に用いる光束と露出制御のための測光を行うための光束を分離する方法が提案されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 従来から、この種の光学系では、測距系（焦点検出系）、測光系それぞれに求められる特性を満足しつつ、如何にコンパクトにまとめるかが最大の課題とされている。

【0009】 焦点検出光学系に求められる特性としては、測距するのに必要な被写体範囲の像情報を、決められたNA（Fナンバー）の光束で、光電変換手段である受光素子列に如何に適正に導くことができるかという点にある。このとき、受光素子列上の受光素子の並ぶ方向に像情報が得られなければならない。また、均一の光量分布を持った被写体に対しては、受光素子列上の光量分布も均一になるようにすることが求められる。更に多くの光量が受光素子へ導かれるようにすることが望まれる。また更に、撮影レンズの色収差や、補助光や、フィルムの分光感度や、各構成要素の分光特性等を考慮し、多くの条件下で精度のよい合焦検出を行うための分光透過率変換フィルターがあるのが好ましい。

【0010】 つぎに、測光光学系に求められる特性としては、測距するのに必要な被写体範囲の明るさ情報を、如何に確実に光電変換手段である受光素子に導くことができるかという点にある。更に多くの光量が受光素子へ導かれることが好ましい。また更に、測光できるダイナミックレンジを広げられる手段を有すると好ましい。ま

た更に、被写体の光源情報を得る手段を有すると特にカラー写真ではより自然な色の再現が可能となり好ましい。

【0011】従来方式のものでは、上記要求事項に対して以下のような問題点を有している。サブミラーや一次結像面付近、または、ミラーボックス底面付近で焦点検出、測光系用の光束を分割し、異なる位置に焦点検出、測光系用の受光素子を配置すると、焦点検出系と測光系の被写体範囲を重ねることができない。または、焦点検出系と測光系の光量を落とさなければならない。図 5 1 に示したような焦点検出に必要な細長い測距範囲とスポット状の測光範囲が求められた系で焦点検出系を優先した光束分割を行うと測光範囲に図 5 2 のような中抜けが生じてしまう。また、焦点検出、測光系用の受光素子を別に配置することにより、受光素子を形成する基盤や電気回路や演算手段との結線が複雑になったり容積が大きくなり、更にボディ全体の効率的なレイアウトの阻害要因となり、ボディ全体のコンパクト化が困難となる。また、サブミラーの構成が複雑になったり波面分割素子を設置することも含め、コストアップ要因にもなる。

【0012】焦点検出系の受光素子列の両側にスポット測光用のセンサーを配置し、フィルム等価面において測距範囲の両側の領域を通過する光束をスポット測光用のセンサーに導き、図 5 1 に示したような焦点検出に必要な細長い測距範囲とスポット状の測光範囲において、求められた系で焦点検出系を優先した光束分割を行うと、測光範囲に図 5 2 のような中抜けが生じてしまう。また、焦点検出系と測光系の明るさ絞りが共通になるため、測光系の NA を独立に決められなくなる。

【0013】合焦検出系の受光素子列からの出力を測光に用いることも考えられるが、測光範囲が焦点検出に必要な範囲に制限され独立に決定できない。また、測光系の NA を独立に決められなくなる。

【0014】コントラスト検出焦点検出光学系の一部にランダム・ドット・ミラー又はストライプ・ミラーを用いたビームスプリッターを設け、このビームスプリッタにより焦点検出に用いる光束と露出制御のための測光を行うための光束を分離すると測光系の NA を独立に決められなくなり、また、光量も制限される。また、この提案では再結像光学系は示されていないが、ミラーボックスとサブミラーに必要な構成を与えると、一次結像面はミラーボックス底面付近となり、具体的に構成するには再結像光学系が必要となる。再結像光学系中に 2 段のビームスプリッターを設けると全体的に大きくなりコンパクト化に反するようになる。また、2 段のビームスプリッターはその調整を含めてコストアップの要因となる。また、この方法ではデフォーカス量検出方式には適用できない。

【0015】本発明は、従来の技術の有するこのような

問題点に鑑みてなされたものであり、その第 1 の目的は、焦点検出と露出制御のための測光を行うための光束を、共通に撮影レンズを通過した被写体からの光束から取り込み、撮影レンズと独立した光学系内で前記焦点検出に用いる光束と露出制御のための光束を分離してそれぞれの受光素子へ導く一眼レフレックスカメラにおいて、簡単な構成で効率的に光束を分離し、かつ、焦点検出に必要な範囲と測光範囲を独立に設定できる焦点検出光学系と測光光学系を提供することにある。

【0016】本発明の第 2 の目的は、焦点検出に必要な範囲と測光範囲の一部が重なり、かつ、複数の測光範囲を達成できる焦点検出光学系と測光光学系を提供することにある。

【0017】本発明の第 3 の目的は、測距系（焦点検出系）、測光系それぞれに求められる特性を満足しつつ、コンパクトにまとめることができる焦点検出光学系と測光光学系を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段及び作用】上記目的を達成するため、本発明の焦点検出及び測光光学系は、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、視野絞りを透過した光束を焦点検出用光電変換手段に導くための再結像レンズを有する焦点検出用再結像光学系と、視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導く測光用光学素子を有する測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段とから構成される複数の光学系を有し、焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面又は射出面が独立しており、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過していることを特徴としている。なお、一般に焦点検出用光電変換手段は、受光素子列から構成され、測光用光電変換手段は受光素子から構成されている。

【0019】これにより、焦点検出に用いられる光束は、焦点検出光学系の入射瞳を包含する撮影レンズのある領域から、サブミラー等を経て撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りに達する。視野絞りを透過した光束はコンデンサーレンズを経て、焦点検出光学系の明るさ絞りに到達し、更に再結像レンズを通じ、受光素子列上に再結像する。このとき焦点検出系の視野（被写体範囲）は、視野絞りを受光素子列の受光範囲によって決定される。測光に用いられる光束は、測光光学系の入射瞳を包含する撮影レンズのある領域から、サブミラー等を経て撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りを透過し、更に焦点検出光学系と共通なコンデンサーレンズを経て測光光学系の明るさ

絞りに到達し、更にレンズを通じ測光用の受光素子上に導かれる。このときの測光範囲は、視野絞りと受光素子の受光範囲とによって決定される。

【0020】又、本発明によれば、撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、再結像光学系は明るさ絞りを有し、明るさ絞りの焦点検出用開口と測光用開口は略同一面にあり、かつ焦点検出用開口と測光用開口は独立していることを特徴としている。これにより、明るさ絞り部材は共通に構成され得る。また、測光光学系視野の中抜けがなくなり、且つ、焦点検出光学系の光量も損なわれない。更に、視野絞りと受光素子の受光範囲の組合せでそれぞれの光学系の視野を決定することにより、焦点検出光学系と測光光学系の視野を独立した形状にさせ得る。更に、本発明によれば、撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、再結像光学系は、焦点検出用光束と測光検出用光束の少なくとも一部が同じ部位を通過する視野絞りと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段を有することを特徴としている。これにより、焦点検出光学系と測光光学系の視野を独立した形状とし、且つその一部を重ね得る。

【0021】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

#### 第1実施例

第1図は、本発明の第1の実施例を示すものであって、焦点検出光学系及び測光光学系を底部に配設した一眼レフカメラボディの概念図である。1は撮影レンズ、2は撮影レンズ1の予定結像面の近傍に配置された視野絞り、3はコンデンサーレンズ、4はコンデンサーレンズ3の後方に配置されたミラー、5a、5bはミラー4の後方に配置された合焦精度を確保し得る間隔をもって紙面と垂直な方向に並ぶ一対の開口部を有する明るさ絞り、6は明るさ絞り5a、5bとは異なる開口部で構成される明るさ絞り、7a、7bは明るさ絞り5と明るさ絞り5a、5bの各後方にそれぞれ配置された紙面と垂直な方向に並ぶ一対の再結像レンズ、8a、8bは再結像レンズ7a、7bから射出した光束の結像位置近傍に配置された受光素子列、9は明るさ絞り6の後方に配置された再結像レンズ、10は再結像レンズ9から射出した光束を受ける位置に配置された受光素子、11はクイックリターンミラー、12はサブミラーである。

【0022】この実施例における焦点検出光学系は、視野絞り2と、コンデンサーレンズ3と、ミラー4と、明るさ絞り5a、5bと、再結像レンズ7a、7bと、受光素子列8a、8bとから構成され、測光光学系は視野絞り2と、コンデンサーレンズ3と、ミラー4と、明るさ絞り6と、再結像レンズ9と、受光素子10とから構成される。

【0023】図2は視野絞り2の形状を示した図、図3は明るさ絞り5a、5b及び6の位置関係図、図4は受

光素子列8a、8bと受光素子10の位置関係図、図5は図4で示した受光素子8a、8b及び10の面上に、各光学系で投影された視野絞り13の像を点線で示した図である。

【0024】図1において、焦点検出光学系では、合焦すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過し、サブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り5a、5bに達する。明るさ絞り5a、5bを通過した光束は、それぞれ再結像レンズ7a、7bに入射する。再結像レンズ7a、7bに入射した光束は、一直線に並んだ受光素子列8a、8bに導かれる。この場合、コンデンサーレンズ3と明るさ絞り5a、5bで決定される焦点検出光学系の入射瞳の間隔と、コンデンサーレンズ3と再結像レンズ7a、7bで決定される焦点検出光学系の倍率と、受光素子列の素子のピッチとが合焦精度を決定する。また、焦点検出光学系の光束が撮影レンズ1でケラレないように入射瞳の位置と大きさは決定される。この時、焦点検出光学系の視野は図5で示すように受光素子列8a、8bの面上に投影された視野絞り投影像13'と、受光素子列8a、8bの受光範囲の重なりで決定される。

【0025】また測光光学系では、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過し、サブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射されて明るさ絞り8に達する。明るさ絞り8を通過した光束は、再結像レンズ9に入射する。再結像レンズ9から射出した光束は受光素子10に導かれる。この時、測光光学系の視野は図5で示すように受光素子10の面上に投影された視野絞り投影像13'と、受光素子10の受光範囲の重なりで決定される。

【0026】このように構成することにより、焦点検出系の光束を損なうことなく測光光学系を焦点検出系と一部共有化することができ、かつ、焦点検出光学系の視野と測光光学系の視野を独立に設定できる効果がある。この実施例では、明るさ絞り5a、5b及び6を同一面に配置したが、明るさ絞り5a、5b及び6を同一面に配置しなくても前記効果を得ることができる。なお、明るさ絞り5a、5b及び6を同一面に配置することにより、明るさ絞りの開口を同一基盤上に構成しやすくなり、組み立て性も含めて好都合である。但し、焦点検出光学系と測光光学系の光軸方向の入射瞳の位置を変える必要がある場合は、同一平面上に配置しなくても良い。

【0027】この実施例では、明るさ絞り5a、5bと明るさ絞り6の形状を変えることにより、合焦精度を劣化させることなく合焦検出光学系及び測光光学系の光量を効率よく増やすことのできる構成を実現している。図

6には点線で図3の本実施例の明るさ絞りの形状を示している。これより明るさ絞り5a、5b及び10の開口の重心の距離が同じであることがわかる。

【0028】図6に示すように明るさ絞り5a、5bと明るさ絞り6の形状を同じにすると、明るさ絞りの開口面積が小さくなり、合焦検出光学系及び測光光学系の光量が少なくなるものの、カメラ全体の仕様から合焦検出光学系及び測光光学系の光量を必要としない場合は、明るさ絞りの制作コストを低減することができる。

【0029】この実施例では、受光素子列8a、8bと受光素子10を同一面に配置したが、受光素子列8a、8bと受光素子10を同一面に配置しなくても前記効果を得ることができる。なお、受光素子列8a、8bと受光素子10を同一面に配置することにより、同一チップ上に同一プロセスで受光素子を形成でき、電気回路の構成等の都合上好ましい。但し、他の仕様の要請がある場合、これにこだわる必要はない。

【0030】この実施例では、視野絞り2の開口は一つであるが、これを2つ以上にしても前記効果を得ることができる。例えば、図7の焦点検出光学系の視野絞りの開口14aと測光系の視野絞りの開口14bのように視野絞りを独立に配置した時、明るさ絞りの配置は図3と同じようにして、受光素子列8a、8b及び受光素子10の面上に図8に示すように投影するように構成すれば良い。なお、図8において14a'は、焦点検出光学系の視野絞りの開口14aを受光素子10上に投影した図であり、14b'は、測光系の視野絞りの開口14bを受光素子列8a、8bに夫々投影した図を示している。なお、視野絞りと受光素子の配置の組合せにより分割測光も容易に達成できる。例えば、図9に示すような視野絞り15a、15bと図10に示すような受光素子列8a、8b及び受光素子10a、10bの配置により図11に示すように第1の測光視野16aと第2の測光視野16bを選択できるカメラシステムが達成できるし、図2に示した視野絞り2と図12に示すような受光素子列8a、8b、第1の測光用受光素子17a及び第2の測光用受光素子17bの配置により図13に示すように第1の測光視野18aと第2の測光視野18bを選択できるカメラシステムが達成できる。当然、3つ以上の分割測光も容易である。なお、図10において15a'は、視野絞り15aを受光素子10a、及び受光素子列8a、8b上に夫々投影した図を示しており、15b'は、視野絞り15bを受光素子10b上に投影した図を示している。

【0031】図14に示すように受光素子列8a、8bの並びの延長上に受光素子10を配置しても前記効果を得ることができる。このように配置することにより、幅の狭い受光素子基盤が構成され、それが求められるカメラボディレイアウトの場合は望ましいが、図4に示すような場合には受光素子列8a、8bの素子列の並びの延

長上に受光素子10を配置しない方がコンパクトな基盤が構成でき、また、カメラボディの中にもレイアウトしやすい。

【0032】本実施例のように、受光素子列8a、8b及び受光素子10にそれぞれ対応する明るさ絞り5a、5b及び6からの光束以外の光束が入射しないように構成することにより、より精度の良い測光を行うことができる。また、カメラの仕様によっては受光素子10に明るさ絞り5a又は5bからの光束を入射させるようにしてもよい。なお、受光素子10のレイアウトのバリエーションとして図15のように受光素子列8a、8bを平行にすることも可能である。これらの受光素子のレイアウトのバリエーションは、視野絞り2、コンデンサーレンズ3、明るさ絞り5a、5b及び6、再結像レンズ7a、7b及び9の偏心関係の設定により設計上コントロールすることができる。

#### 【0033】第2実施例

図16は、本発明に係る焦点検出光学系及び測光光学系の第2実施例を概念的に示しており、説明のためにクイックリターンミラー11、サブミラー12、ミラー4等は省略してある。焦点検出光学系の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。図17に明るさ絞り5a、5b、6a及び6bの配置を、図2に視野絞り2の形状を、図18に受光素子列8a、8bと受光素子19、20の配置を示す。受光素子19は受光素子20より小さく設けられている。

【0034】第1の測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6aに達する。明るさ絞り6aを通過した光束は、再結像レンズ9aに入射する。再結像レンズ9aに入射した光束は受光素子19に導かれる。第2の測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6bに達する。明るさ絞り6bを通過した光束は、再結像レンズ9bに入射する。再結像レンズ9bに入射した光束は受光素子20に導かれる。なお、測光視野は視野絞りと受光素子の受光範囲で決定されるので、図19に示すように第1の測光系の視野19'は第2の測光系の視野20'よりも小さなスポット状になる。

【0035】このように構成することにより、簡易でコンパクトな構成でスポット測光の大きさを選択できるカメラシステムを達成することができる。なお、図20に示すような明るさ絞り21、22を配置し、図18に示すような受光素子19、20に入射する光量のバランス



をとっても良い。

### 【0036】第3実施例

図21(a)、及び(b)は、本発明に係る焦点検出光学系及び測光光学系の第3実施例を概念的に示しており、説明の都合上クイックリターンミラー11、サブミラー12、ミラー4等は省略してある。また図21

(b)は、図21(a)に対して撮影レンズ1の光軸を中心に90°回転されたものを示している。明るさ絞り23以外の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。(図21(a)で示す断面は撮影レンズの光軸と方向Wを含む断面、図21(b)で示す断面は、撮影レンズの光軸と方向Lを含む断面と呼ぶ)図22に明るさ絞り5a、5b、23の配置を示している。図22に示したように撮影レンズ1の光軸を中心にみると明るさ絞り23の範囲は明るさ絞り5a、5bより外に広がるように構成されている。即ち、測光用再結像光学系の入射瞳を包含する撮影レンズ側の最小Fナンバーが、焦点検出用再結像光学系の入射瞳を包含する撮影レンズ側の最小Fナンバーより小さく構成されている。これによりFナンバーが十分小さい撮影レンズの場合、測光光学系の光量を増やすことができ、より低輝度の被写体の測光が可能となる。また、受光素子列8a、8bがある長さを持つため図21(b)に示すように再結像レンズ7a、7bのレンズ面の頂点は明るさ絞りの重心に対して撮影レンズの光軸から遠ざかるように配置し、また、受光素子10を受光素子列8a、8bに近づけ受光素子チップをコンパクトにできるので図21(a)に示すように再結像レンズ9のレンズ面の頂点は明るさ絞りの重心に対して撮影レンズの光軸に近づけるように配置にしてもよい。

【0037】Fナンバーが十分大きい撮影レンズの場合、例えば、図23で示すように明るさ絞り23の一部には光束が入らなくなり、光量が減り測光値が変化する。図23は、図21aに対してFナンバーが十分大きい撮影レンズで構成したものである。この変化量は、撮影レンズのFナンバーの情報からカメラシステム内で補正することができる。更に図24で示すように、光束のケラレが発生する可能性のある部分(図24で点線で描いた円より外側の部分、焦点検出光学系の明るさ絞りは、この円の内側に配置する必要がある)の開口形状を撮影レンズの光軸を軸とする扇型にすることにより、前記の補正における補正値の算出が簡単になるので好ましい。更に、開口の面積を前記の扇型を軸から構成したときと同じ面積にすることにより、Fナンバーの逆数と補正量の関係が直線状になり更に好ましい。

【0038】また、合焦検出系視野と同一若しくは包含する測光系視野を有し、合焦検出用受光素子列と測光用受光素子が同一面にある必要がないカメラシステムの場合、図25に示すように明るさ絞り24の近傍に、もしくは、明るさ絞り24と一体化した測光用受光素子25

を配置しても同様の効果を得ることができる。この場合、図21aにおける測光用光学素子9を配置する必要がなくなる。

### 【0039】第4実施例

図26は、本発明に係る焦点検出光学系及び測光光学系の第4実施例を概念的に示したものであり、説明上の都合によりクイックリターンミラー11、サブミラー12、ミラー4等は省略してある。焦点検出光学系の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。また、明るさ絞りの配置については第2実施例と同じであり、視野絞りの形状については第1実施例と同じである。図27に受光素子列8a、8bと受光素子26a、26bの配置を示している。

【0040】測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6a、6bに達する。明るさ絞り6a、6bを通過した光束は、再結像レンズ9a、9bに入射する。再結像レンズ9a、9bに入射した光束は受光素子26a、26bに導かれる。本実施例では第1実施例に対して測光光学系の明るさ絞りの開口面積が2倍になるように構成されているので、測光系の低輝度に対する精度を上げることができる。

【0041】また、合焦検出系視野と同一若しくは包含する測光系視野を有し、合焦検出用受光素子列と測光用受光素子が同一面にある必要がないカメラシステムの場合、図28に示すように明るさ絞り6a、6bの近傍に、若しくは、明るさ絞り6a、6bと一体化した測光用受光素子27a、27bを配置しても同様の効果を得ることができる。この場合、図26における測光用光学素子9a、9bを配置する必要がなくなる。

### 【0042】第5実施例

図29は本発明の第5実施例の焦点検出光学系及び測光光学系の内、測光光学系に係わる部分を抜き出し概念的に示したものである。説明の都合上クイックリターンミラー11、サブミラー12、ミラー4等と焦点検出光学系特有の明るさ絞り5a、5b、再結像レンズ7a、7b、受光素子列8a、8bは省略してある。焦点検出光学系の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。また、明るさ絞りの配置は第2実施例と同じであり、視野絞りの形状、及び受光素子列と受光素子の配置については第1実施例と同じである。

【0043】測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6a、6bに達す



る。明るさ絞り6a, 6bを通過した光束は、再結像レンズ9a, 9bに入射する。再結像レンズ9a, 9bを射出した光束は同じ受光素子10に導かれる。この実施例では再結像レンズ9bのレンズ頂点を再結像レンズ9aのレンズ頂点より撮影レンズ1の光軸に近づけるように構成している。

【0044】本実施例では、第1実施例に対して、測光光学系の明るさ絞りの開口面積が2倍になるように構成されているので、測光系の低輝度に対する精度を上げることができる。本実施例では明るさ絞り6a, 6bを撮影レンズの光軸に対して対称に配置しているが、特にこれに限定されることはない。また、明るさ絞り6bの面積を小さくしたり撮影レンズの光軸に近づけるなどして再結像レンズ9bへの負担を軽減しても良い。また、再結像レンズ9a, 9bの射出面にレンズ作用やプリズム作用を持たせて入射面への負担を軽減させるようにしてもよい。

#### 【0045】第6実施例

図30は、本発明の第6実施例の焦点検出光学系及び測光光学系を概念的に示したものである。説明の都合上クイックリターンミラー11, サブミラー12, ミラー4等は省略されている。焦点検出光学系の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。また、明るさ絞りの配置は第2実施例と同じであり、視野絞りの形状については第1実施例と同じであり、受光素子列と受光素子の配置については第4実施例と同じである。図30において、28a, 及び28bは、明るさ絞り6a, 6b近傍に夫々配置された分光特性の異なるフィルターである。

【0046】測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされミラー4で反射され、明るさ絞り6a, 6bに達する。明るさ絞り6a, 6b近傍に配置された分光透過率特性の異なるフィルター28a, 28bによりそれぞれの分光特性に異なる作用を受ける。明るさ絞り6a, 6bを通過した光束は、再結像レンズ9a, 9bに入射する。再結像レンズ9a, 9bに入射した光束は受光素子26a, 26bに導かれる。受光素子26a, 26bは異なる分光特性の光束を受けることになる。受光素子26a, 26bの出力を比較することにより被写体や光源の色温度等を推定することが可能となる。本発明による受光素子10a, 10bの出力に加え、例えばファインダーブロック内に設けられた測光系等の情報を加味するなどカメラシステムの構築も可能となる。

【0047】本実施例では、明るさ絞り6a, 6bの近傍にフィルター28a, 28bを設けたが、受光素子26a, 26b自体の分光特性を異ならせるようにしても良いし、再結像レンズ9a, 9bに異なる分光透過率を

もったコーティングを施しても良い。更に、同様の方法により焦点検出光学系の分光特性と測光光学系の分光特性を異ならせることにより、撮影レンズ等の色収差や補助光等を考慮し焦点検出精度を高めることのできる像情報に敵した分光特性をもつ焦点検出光学系と、光源やフィルム等の特性を考慮し、露出決定に敵した明るさ情報を得ることのできる分光特性をもつ測光光学系を両立させることができる。この時、焦点検出光学系内にフィルター等分光特性変化手段を配置してもよい。なお、これら分光特性変化手段とは別にコンデンサーレンズ3近傍等に赤外線カットフィルター等の焦点検出光学系と測光光学系の両方に対する分光特性変化手段を設けても本発明と同様の効果を得ることができる。また、本実施例の測光光学系は2系統であったが、3系統以上にしても更に詳細な被写体や光源の分光特性の算出が可能になるようにしても良い。

#### 【0048】第7実施例

図31は、本発明に係る焦点検出光学系及び測光光学系の第7実施例を概念的に示しており、説明の都合上クイックリターンミラー11, サブミラー12, ミラー4等は省略されている。焦点検出光学系の構成は基本的には第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。また、明るさ絞りの配置については第2実施例と同じであり、視野絞りの形状については第1実施例と同じであり、受光素子列と受光素子の配置については第4実施例と同じである。フィルター29は、測光用受光素子感度領域における概略全波長で約0.78%の透過率を有するものを配置する。

【0049】第1の測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6aに達する。明るさ絞り6aを透過した光束は再結像レンズ9aに入射する。再結像レンズ9aに入射した光束は受光素子26aに導かれる。第2の測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6bに達する。明るさ絞り6b近傍に配置されたフィルター29により光量が約0.78%になる。明るさ絞り6bとフィルター29を通過した光束は、再結像レンズ9bに入射する。再結像レンズ9bに入射した光束は受光素子26bに導かれる。受光素子26bに入射する光量は受光素子26aに入射する光量の約7EVに相当することになる。被写体の輝度が小さい場合は受光素子26aからの出力で測光できる。被写体の輝度が高くなり受光素子26aのダイナミックレンジを越えた場合は受光素子26bからの出力で測光できる。これにより例え

ばダイナミックレンジが10EVの受光素子を使う場合、カメラシステムとして約17EVのダイナミックレンジをもつ測光系が可能となる。受光素子26aと受光素子26bの切替えはカメラシステム全体の構成の中で決定されるが、この実施例では約3EVのオーバーラップを決定することにより安定して広いダイナミックレンジの測光を可能にしている。例えば、受光素子26aの出力が最大出力に対して-2EVから-1EVのときは受光素子26aと受光素子26bの出力値から露出を決定し、受光素子26aの出力が最大出力に対して-1EVを越えると受光素子26bの出力を採用して露出を決定する方法がある。

【0050】なお、本実施例のようにフィルターによる光量制限のかわりに受光素子26aと受光素子26bの受光感度を異ならせても同様の効果を得ることができる。なお、第6実施例や第8実施例のように明るさ絞りの面積による光量制限と本実施例のようなフィルターによる光量制限や受光素子の受光感度による制御を組み合わせてもよい。

#### 【0051】第8実施例

図32は、本発明に係る焦点検出光学系及び測光光学系の第8実施例の内、測光光学系に関わる部分を概念的に示しており、説明の都合上クイックリターンミラー11、サブミラー12、ミラー4等と焦点検出光学系特有の明るさ絞り5a、5b、再結像レンズ7a、7b、受光素子列8a、8bは省略してある。焦点検出光学系の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。また、明るさ絞りの配置については第2実施例と同じであり、視野絞りの形状については第1実施例と同じであり、受光素子列と受光素子の配置については第4実施例と同じである。

【0052】測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り21、22に達する。明るさ絞り22は明るさ絞り21の面積より小さく構成されている。明るさ絞り21、22を通過した光束は、再結像レンズ9a、9bに入射する。再結像レンズ9a、9bから射出した光束は受光素子26a、26bに入射する。受光素子26bには受光素子26aに対して明るさ絞り21に対する明るさ絞り22の面積の割合に応じた光量が入射する。このときそれぞれの系統の測光光学系の視野は同じである。被写体の輝度が小さい場合は受光素子26aからの出力で測光できる。被写体の輝度が高くなり受光素子26aのダイナミックレンジを越えた場合は受光素子26bからの出力で測光できる。これにより例えばダイナミックレンジが10EVの受光素子を使う場合、カメラシステムとして最大20EVのダイナミックレンジをもつ測光系が可能となる。最大シ

ャッタースピードが速いカメラの実用化が進んでいるなかで、本実施例はこのようなカメラの機能を発揮させることができる。受光素子26aと受光素子26bの切替えはカメラシステム全体の構成の中で決定されるが、例えば、受光素子26aの出力がある一定値を越えると受光素子26bの出力を採用して露出を決定する方法がある。

【0053】明るさ絞りの構成は、図33のように明るさ絞り30を第2実施例で示したような明るさ絞り5a、5bより撮影レンズ1の光軸より外側の領域まで含ませてもよい。この場合、明るさ絞り31は、明るさ絞り5a、5bより撮影レンズ1の光軸より外側の領域を含ませない方が望ましい。なお、焦点検出光学系については、被写体の輝度が低い場合、カメラシステムに搭載された補助光を照射することにより実質的にダイナミックレンジを広げても良い。また、合焦検出系視野と同一若しくはこれを包含する測光系視野を有し、合焦検出用受光素子列と測光用受光素子が同一面にある必要がないカメラシステムの場合、図34に示すように明るさ絞り21、22の近傍に、若しくは、明るさ絞り21、22と一体化した測光用受光素子32a、32bを配置しても同様の効果を得ることができる。この場合、図32における測光用光学素子9a、9bを配置する必要がなくなる。

#### 【0054】第9実施例

図35は、本発明に係る焦点検出光学系及び測光光学系の第9実施例の視野絞り以降の概念図を示しており、説明の都合上ミラー4は省略されている。焦点検出光学系の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。図36に再結像レンズ7a、7b、9a及び9bの拡大図を示しており、図37に受光素子列8a、8bと受光素子26a、26bの配置を夫々示している。また、視野絞りの形状については第1実施例と同じであり、明るさ絞りの配置については第2実施例と同じである。なお、図37における点線は図27で説明した受光素子26a、26bを示している。測光光学系においては、測光すべき物体を発した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過しサブミラー12を経て視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6a、6bに達する。明るさ絞り6a、6bを通過した光束は、再結像レンズ9a、9bに入射する。再結像レンズ9a、9bはそれぞれ撮影レンズの光軸に対称に同じ作用をするので再結像レンズ9aについてのみに以下に説明する。

【0055】再結像レンズ9aの入射面は、焦点検出光学系の再結像レンズ5aとより強い屈折力をもつレンズ面で構成される。更に再結像レンズ9aの厚みは再結像レンズ5aより厚く構成されている。このような構成を採用することにより、明るさ絞り面から受光素子面まで

の光路長は測光光学系の方が短く構成でき、再結像レンズ9aの入射面は再結像レンズ5aとより強い屈折力をもつレンズ面で構成しても、視野絞り2と受光素子面は焦点検出光学系と測光光学系の両方とも共役関係をもたせることができ、かつ、測光光学系の倍率の絶対値を焦点検出光学系より小さくすることができ、受光素子26aを小さく構成できる。その結果として受光素子チップを小さくすることができ、前述のようにカメラシステムにメリット上好都合である。また、同じ光量に対し受光素子を小さくすることができるので、 $S/N$ を良くすることができ(  $N$ を小さくできる)。

【0056】図38は測光光学系の倍率の絶対値を焦点検出光学系より小さくする別の実施例の焦点検出光学系及び測光光学系の概念図である。図38に示すように測光光学系の入射面、射出面にレンズ作用を持たせ、主点位置を調整することにより、測光光学系の倍率の絶対値を焦点検出光学系より小さくしながら、視野絞り2と受光素子面は焦点検出光学系と測光光学系の両方とも共役関係をもたせてもよい。

#### 【0057】第10実施例

図39は本発明に係る焦点検出光学系及び測光光学系の第10実施例についての視野絞り以降の概念図である。説明の都合上ミラー4は省略されている。焦点検出光学系の構成は基本的に第1実施例と同じであり、焦点検出光学系の作用も第1実施例と同じである。図40に測光光学系の光学素子33aの非球面シリンドリカルレンズ面33cの拡大図を示しており、33e及び33gは平面部、33fは曲面部をなしている。また図41に受光素子列8a、8bと受光素子34a、34bの配置を示している。視野絞りの形状については第1実施例と同じであり、明るさ絞りの配置関係については第2実施例と同じである。なお、図41の点線は図27の受光素子34a、34bを示している。

【0058】測光光学系においては、測光すべき物体を發した光束は、撮影レンズ1を通過し、クイックリターンミラー11を透過し、サブミラー12を経て、視野絞り2を通過し、コンデンサーレンズ3で瞳をリレーされ、ついでミラー4で反射され、明るさ絞り6a、6bに達する。明るさ絞り6a、6bを通過した光束は光学素子33a、33bに入射する。光学素子33a、33bはそれぞれ撮影レンズの光軸に対称に同じ作用をするので、以下光学素子33aについてのみ説明する。光学素子33aの入射面は第9実施例と同様に視野絞り2と受光素子面がほぼ共役関係が成り立つように構成されている。光学素子33aの射出面の受光素子列7aの列の並び方向L(図39では紙面に垂直な方向)の成分については屈折力を持たない非球面シリンドリカル面で構成する。方向Lの成分については屈折力を持たないので、方向Lの成分については焦点検出光学系と同様に視野絞り2と受光素子面が共役関係をもつように構成される。

受光素子列8aの列の並びに垂直な方向を方向Wとする。光学素子33aの射出面の方向Wの成分は(撮影レンズの光軸方向Xと方向Wによる断面)は、2つの角度の異なる平面とその間に配置された凸の曲面からなり、これらは滑らかにつながっている。平面を射出した光束は視野絞り2と受光素子面が共役関係にあり、曲面部を射出した光束は明るさ絞り面と受光素子面が共役関係にあるように構成する。このように構成することにより光束全体としては、測距光学系の視野と明るさ絞り6aを通過した光束は略全て受光素子34aに入射させることができる。このように構成することにより、図41で示すようにL成分での倍率と視野絞りで決定されるW方向の大きさに対し約半分の大きさの受光素子で構成でき、その結果として受光素子チップを小さくすることができ、前述のようにカメラシステム上好都合である。

【0059】また、同じ光量に対し受光素子を小さくすることができるので $S/N$ を良くすることができる( $N$ を小さくできる。)図41でのW方向の長さは、図27の約7割にできている。この効果を説明するために、図42(a)に光学素子33aの射出面を一つの平面で構成した従来のもの、図42(b)に光学素子33aの射出面の方向Wの成分を2つの角度の異なる平面で構成したもの、図42(c)に本実施例の考え方の光学素子33aを示す。図42(b)、図42(c)の受光素子の長さは図42aの受光素子の長さの半分にしている。なお、図42(a)、(b)及び(c)は説明のため、コンデンサーレンズを省略してある。また、図43(a)に図42(b)の光学素子部の拡大図を、図43(b)に図42(c)の光学素子部の拡大図を示した。図42(b)の構成では多くの光束は受光素子に入射するものの、中間像高の一部の光束が受光素子からはずれる。これに図42(c)、図43(b)で示すように凸の曲面を加えることにより全ての光束を受光素子に導くことができる。また、光学素子33aの射出面の光束通過範囲全体を明るさ絞り面と受光素子面が共役関係を持つように構成しようとする、曲面の曲率が強すぎて射出面を構成できない。

【0060】本実施例では、光学素子33aの射出面に視野絞り2と受光素子面を共役関係にする機能と明るさ絞り面と受光素子面が共役関係にする機能を組み合わせることにより、受光素子を小さくする効果を達成している。本実施例における測光光学系の視野は方向Lに付いては、受光素子34a、34bの受光範囲で、方向Wについては視野絞り2で決定している。また、光学素子33aは前記効果を得る範囲で全て曲面で構成してもよい。その時、W-W断面は有効範囲の中心部に比べ周辺部の曲率がゆるい非球面となる。この時曲率の範囲は、概略視野絞り2と受光素子面を共役関係にするのに必要な曲率と概略明るさ絞り面と受光素子面を共役関係にするのに必要な曲率の範囲内にあるのが望ましい。

【0061】また、光学素子33aの射出面はこのときのW-W断面は他の屈折面と合わせた効果として概略視野絞り2と受光素子面を共役関係にするのに必要な曲率をもたせた非球面アナモフィックレンズ面にしてもよい。このように構成することにより主点位置を焦点検出光学系より受光素子面に近づけることにより倍率を小さくすることができる。また、像高により光束が分離している方が、視野絞り2と受光素子面を共役関係にする機能と明るさ絞り面と受光素子面が共役関係にする機能を組合せることが容易になるため、測光光学系の光学素子の光路長は、明るさ絞りからセンサーまでの光路長の半分以上の方が好ましい。また、図44のように、測光光学系の光学素子の光路長を焦点検出光学系の再結像光学系の光路長より長くすると第9実施例で示したように倍率の効果を合わせることができ好ましい。

【0062】以上説明したように、本発明の焦点検出及び測光光学系は、前述の特許請求の範囲に記載した特徴の他にも、以下のような特徴を有している。

【0063】(1) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、該再結像光学系は視野絞りと焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段を有し、少なくとも測光用光学系の一部の視野は測光用光電変換手段で制限されるようにしたことを特徴とする請求項3に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0064】(2) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、該再結像光学系は視野絞りと焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段を有し、少なくとも焦点検出光学系の一部の視野は焦点検出用光電変換手段で制限されるようにしたことを特徴とする請求項3に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0065】(3) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、該再結像光学系は視野絞りと焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段を有し、該焦点検出用光電変換手段は受光素子列からなり、撮影レンズの光軸に垂直な平面において、該受光素子列の列方向を方向L、方向Lに垂直な方向を方向Wとしたとき、少なくとも焦点検出光学系の方向Wの視野の一部は焦点検出用光電変換手段で制限し、少なくとも測光光学系の方向Lの視野の一部は測光用光電変換手段で制限されるようにしたことを特徴とする請求項3又は上記(1)乃至(2)のいずれかに記載の焦点検出及び測光光学系。

【0066】(4) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、該再結像光学系は視野絞りと焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段を有し、該焦点検出用光電変換手段と該測光用光電変換手段は同一面に構成されていることを特徴とする請求項1に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、同じ半導体基盤上に同一プロセ

スで焦点検出用受光素子列と測光用受光素子を形成することができ、電気回路や演算手段等への結線手段等を含め、コンパクトに且つ低コストで構成することができる。

【0067】(5) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近またはそれ以降に配置された視野絞りと、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像レンズと、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段に導くための測光用光学素子と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成される光学系を有し、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の出射面を透過しており、該焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面は独立しており、該焦点検出用光電変換手段は受光素子列からなり、受光素子列の列の並びの延長上から構成される領域と該測光用光電変換手段の受光領域が独立していることを特徴とする請求項1に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、測光光学系の明るさ絞りを通過した光束が焦点検出用受光素子列に入射しない受光素子基盤をコンパクトに構成できる。

【0068】(6) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像レンズと、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段に導くための測光用光学素子と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成される光学系を有し、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過しており、該焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面は独立しており、かつ、該焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子はそれぞれ複数配置されており、前記それぞれのレンズ等の光学素子に対応する光電変換手段から構成される光学系を有し、該焦点検出用光電変換手段は受光素子列からなり、前記測光用光学素子から出射した光束はそれぞれ対向する光電変換手段のみに入射するようにしたことを特徴とする上記(4)又は(5)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、測光用光学系の負担を低減したり、それぞれの明るさ絞りに対応する受光素子でそれぞれ役割を持たせることができる。

【0069】(7) 撮影レンズからの光束の一部を用

いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像レンズと、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段に導くための測光用光学素子を、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成される光学系を有し、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過しており、該焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面は独立しており、かつ、該焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子はそれぞれ複数配置されており、測光用光電変換手段は前記測光用光学素子より少ない数の測光用受光素子から構成される光学系を有し、該焦点検出用光電変換手段は受光素子列からなり、前記測光用光電素子から射出した光束は測光用受光素子のみに入射することを特徴とする上記(4)又は(5)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、一つの受光素子に多くの光量を入射させ、結果的に受光素子のS/Nを上げることができるとともに、それぞれのボディ全体に求められる特性に合わせることが

【0070】(8) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を焦点検出用光電変換手段に導くための再結像レンズを有する焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導く測光用光学素子を有する測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段とから構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面または射出面が独立しており、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過していることを特徴とする焦点検出及び測光光学系で、前記測光光学系は複数配置され、少なくとも1つの測光光学系の視野は他の測光光学系の視野と異なることを特徴とする請求項1または2に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0071】(9) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を焦点検出用光電変換手段に導くための再結像レ

ンズを有する焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導く測光用光学素子を有する測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段とから構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面または射出面が独立しており、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過していることを特徴とする焦点検出及び測光光学系で、前記測光光学系は複数配置され、少なくとも1つの測光光学系の視野は他の少なくとも一つの測光光学系の視野と独立していることを特徴とする上記(8)に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0072】(10) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を焦点検出用光電変換手段に導くための再結像レンズを有する焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導く測光用光学素子を有する測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段とから構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面または射出面が独立しており、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過していることを特徴とする焦点検出及び測光光学系で、前記測光光学系は複数配置され、少なくとも1つの測光光学系の視野は他の少なくとも一つの測光光学系の視野より小さく、かつ、これに含まれることを特徴とする上記(8)に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0073】(11) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導く測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光電変換手段に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段から構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出



面を透過し、少なくとも一つの測光用光電変換手段で電気信号に変換される分光感度は、他の焦点検出用光電変換手段、または、測光用光電変換手段で電気信号に変換される分光感度と異なることを特徴とする焦点検出及び測光光学系。

【0074】(12) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像レンズと、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学素子と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段から構成される光学系を有し、焦点検出用光束と測光用光束は上記コンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過しており、該焦点検出用再結像レンズと上記測光用光学素子の少なくとも入射面は独立しており、上記焦点検出用光束は上記焦点検出用再結像レンズを、上記測光用光束は上記測光用光学素子を夫々通過し、上記測光用光学系の少なくとも一つの分光透過率が他の焦点検出用再結像光学系または他の測光用光学系の分光透過率と異なることを特徴とする請求項1または2に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0075】(13) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、コンデンサーレンズと明るさ絞りと焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有するとともに、上記焦点検出用再結像光学系の入射瞳に対応する開口と、上記測光光学系の入射瞳に対応する開口を有し、少なくとも一つの開口に分光透過率を変化させるフィルター手段を有することを特徴とする上記(11)又は(12)に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0076】(14) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像レンズと、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学素子と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成される光学系を有し、焦点検出用光束と測光用光束はコンデ

ンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過しており、該焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面は独立しており、少なくとも一つの光学素子に分光透過率を変化される手段を有することを特徴とする上記(12)に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0077】(15) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、コンデンサーレンズと、明るさ絞りと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有し、少なくとも一つの光電変換手段の分光受光感度が異なることを特徴とする上記(11)又は(12)に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0078】(16) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、コンデンサーレンズと、明るさ絞りと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有し、前記測光光学系は複数配置されており、測光用光学系の少なくとも一つの分光透過率が他の測光用光学系の分光透過率と異なることを特徴とする上記(11)又は(12)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、それぞれの受光素子からの出力を演算することにより被写体や光源の色温度情報等を得ることができ、カラーフィルムを使用した場合、より自然な色を再現することが可能となる。

【0079】(17) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、コンデンサーレンズと、明るさ絞りと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有し、前記測光光学系は複数配置されており、測光用光学系の少なくとも一つの分光透過率が少なくとも他の一つの測光用光学系の分光透過率に対して、相対的な波長特性が略同等であり、全体的な透過率が異なることを特徴とする上記(11)又は(12)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、カメラシステム全体の測光可能なダイナミックレンジを広げることができる。

【0080】(18) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、コンデンサーレンズと、明るさ絞りと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有し、前記測光光学系は複数配置されており、少なくとも一つの測光用受光素子の分光受光感度が少なくとも他の一つの測光用受光素子の分光受光感度に対して、相対的な波長特性が略同等であり、全体的な感度が異なることを特徴とする上記(11)又は(12)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、カメラシステム全体の測光可能なダイナミックレンジを広げることができる。

【0081】(19) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光電変換手段に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成される複数の光学系を有し、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過しており、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立し、少なくとも一つの測光用光学系の入射瞳を撮影レンズの光軸を中心に回転させても焦点検出用再結像光学系の入射瞳または他の測光用光学系の入射瞳と一致しないことを特徴とする焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、測光光学系の明るさ絞りは、焦点検出光学系の明るさ絞りの制約条件に支配されず独立に決めることができる。

【0082】(20) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像レンズと、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学素子と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと、測光用光学素子に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成される光学系を有し、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過しており、該焦点検出用再結像レンズと測光用光学素子の少なくとも入射面は独立しており、それぞれ独立した入

射瞳を有する光学系を有し、少なくとも一つの測光用光学系の入射瞳を撮影レンズの光軸を中心に回転させても焦点検出用再結像光学系の入射瞳または他の測光用光学系の入射瞳と一致しないことを特徴とする請求項1または2に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、測光光学系の明るさ絞りは、焦点検出光学系の明るさ絞りの制約条件に支配されず独立に決めることができる。

【0083】(21) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、コンデンサーレンズと、明るさ絞りと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有し、少なくとも一つの測光光学系の入射瞳を包括する撮影レンズ側の最小Fナンバーが焦点検出用再結像光学系の入射瞳を包括する撮影レンズ側の最小Fナンバーより小さいことを特徴とする上記(19)又は(20)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、測光用光学系は撮影レンズによってケラレても撮影レンズのFナンバーや必要ならば射出瞳の情報により測光系としては十分な補正をすることができる。

【0084】(22) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りと、コンデンサーレンズと、明るさ絞りと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有し、前記測光用光学系は複数配置されており、少なくとも一つの測光用光学系の明るさ絞りの面積を他の測光用光学系の明るさ絞りの面積より大きくしたことを特徴とする上記(19)又は(20)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、輝度の暗い被写体には、大きな明るさ絞りの測光系の出力を用い、輝度の明るい被写体、例えば、大きな明るさ絞りの測光系の出力が、ある値を越えるような時は、小さな明るさ絞りの測光系の出力を用いることができるので、焦点検出系の場合は補助光により被写体輝度を補うことができるため系としてのダイナミックレンジは大きくする必要はないが、一方の測光系では、輝度の小さい被写体に対応するため、光量を多く取れる光学系を用いることにより輝度の大きい被写体に対して受光素子のダイナミックレンジを越えて測光不能になることもないし、またコストアップの要因になったりシステムを複雑化させるダイナミックレンジの大き



な受光素子は不要となる。

【0085】(23) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、コンデンサーレンズと、明るさ絞り、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成され、焦点検出用光束と測光用光束はコンデンサーレンズの同一の入射面と同一の射出面を透過し、それぞれ独立した入射瞳を有する焦点検出用再結像光学系及び測光光学系を有し、前記測光用光学系は複数配置されており、少なくとも一つの測光用光学系の入射瞳を包括する撮影レンズの最小Fナンバーが焦点検出用再結像光学系の入射瞳を包括する最小Fナンバーより小さく、他の測光用光学系の入射瞳を包括する最小Fナンバーが焦点検出用再結像光学系の入射瞳を包括する最小Fナンバーより小さくしないようにしたことを特徴とする上記(19)又は(20)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、測光光学系と焦点検出光学系の視野を同じにするカメラシステムの場合、測光用受光素子を明るさ絞り近傍に配置した

20 り、または、測光用受光素子の受光範囲と明るさ絞りの開口を一致させても上記(22)と同様の効果を得ることができる。

【0086】(24) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学系に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、焦点検出用光電変換手段と、測光用光電変換手段から構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、該焦点検出用光電変換手段は受光素子列からなり、受光素子列方向Lの予定結像面における焦点検出に必要な視野の長さをIFL、焦点検出に必要な視野に対応する受光素子列上方向Lの長さをSFL、前記焦点検出光学系の該受光素子列方向に垂直な方向Wの予定結像面における測光視野の長さをIEW、

$$SFL/IFL > SEW/IEW$$

40 このように構成することにより、測光系の受光素子の大きさを小さくすることができ、受光基盤のコンパクト化を達成することができる。また、(SEW/IEW)が小さくなることは測光光束が集光することを意味し、単位面積当たりの光量が増え、受光素子のS/Nを向上させることが

できる。

【0087】(25) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学系に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、略同一面に構成された焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段から構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、測光用光学系が焦点検出用再結像光学系に対し、焦点距離が短く、後側主点位置とセンサーとの空気換算距離が短くなるように構成したことを特徴とする上記(24)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、測光用光学系の(SEW/IEW)を小さくしながら、同一面に構成された焦点検出用受光素子列と測光用受光素子上に一次結像面の像を再結像させることができる。

【0088】(26) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学系に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、略同一面に構成された焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段から構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、該測光用光学系は非球面シリンドリカルレンズ面、または非球面アナモフィックレンズ面を有することを特徴とする上記(24)又は(25)に記載の焦点検出及び測光光学系。このように構成することにより、受光基盤の大きさに大きく関与する焦点検出光学系の受光素子列方向に垂直な方向のみパワーをコントロールすることができる。

【0089】(27) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞り、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学系に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、略同一面に構成された焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手

段から構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、該測光用光学系は非球面シリンドリカルレンズ面、または非球面アナモフィックレンズ面を有し、前記測光用光学系の有する最小焦点距離と最大焦点距離の範囲は、測光用光学系の明るさ絞りと受光面をほぼ共役関係にする焦点距離と、予定結像面と受光面とをほぼ共役関係にする焦点距離との範囲内にほぼ入るようにしたことを特徴とする上記(26)に記載の焦点検出及び測光光学系。視野絞りとは共役な光束だけが入射する構成では(SEQ/IEW)を小さくするには限界があり、また明るさ絞りと共役な光束だけが入射する構成では、レンズのパワーが強くなりすぎて構成することができなかったが、このような構成にすることにより、(SEQ/IEW)をより効果的に小さくすることができる。このとき、測光用受光素子には、視野絞りとは共役な光束と明るさ絞りと共役な光束が混在して入射しており結果として測光範囲の被写体の明るさ情報を取り出すことができる。

【0090】(28) 撮影レンズからの光束の一部を用いて焦点検出及び測光を行う装置において、少なくとも、撮影レンズからみて、撮像面と等価な位置付近又はそれ以降に配置された視野絞りとは、該視野絞りを透過した光束を再結像するための焦点検出用再結像光学系と、該視野絞りを透過した光束を測光用光電変換手段へ導くための測光用光学系と、撮影レンズからの光束を焦点検出用再結像レンズと測光用光学系に導くための該視野絞り付近に配置されたコンデンサーレンズと、略同一面に構成される焦点検出用光電変換手段と測光用光電変換手段から構成される複数の光学系を有し、該焦点検出用再結像光学系と測光用光学系の入射瞳は独立しており、該測光用光学系は非球面シリンドリカルレンズ面、または非球面アナモフィックレンズ面を有し、測光用光学系に対応する入射瞳と測光視野を通過する光束がほぼ全て対応する受光素子に入射するように構成したことを特徴とする上記(26)に記載の焦点検出及び測光光学系。

【0091】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、焦点検出と露出制御のための測光を行うための光束を、共通に撮影レンズを通過した被写体からの光束から取り込み、撮影レンズと独立した光学系内で前記焦点検出に用いる光束と露出制御のための光束を分離してそれぞれの受光素子へ導くようにした一眼レフレックスカメラにおいて、簡単な構成で効率的に光束を分離し、かつ、焦点検出に必要な範囲と測光範囲を独立に設定できる焦点検出光学系と測光光学系を提供することができる。更に、本発明によれば、焦点検出に必要な範囲と測光範囲の一部が重なり、かつ、中抜けのない測光範囲を達成できる焦点検出光学系と測光光学系を提供することができる。更に、本発明によれば、焦点検出に必要な範囲と測光範囲の一部が重なり、かつ、複数の測光範囲を達成できる焦

点検出光学系と測光光学系を提供する。また、測距系(焦点検出系)、測光系それぞれに求められる特性を満足しつつ、コンパクトにまとめることができる焦点検出光学系と測光光学系を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例を示す全体構成図である。

【図2】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における視野絞りを示す図である。

【図3】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における明るさ絞りを示す概略図である。

【図4】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における受光素子列と受光素子の配置関係を示す概略構成図である。

【図5】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における図4で示した受光素子面上に各光学系で投影された視野絞りの像を点線で示した図である。

【図6】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における明るさ絞りの形状を示した図である。

【図7】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例において、焦点検出光学系の視野絞りの開口と測光系の視野絞りの開口を独立に配置した図である。

【図8】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例において、図7に示す視野絞りを受光素子列と受光素子に投影した像を点線で示した図である。

【図9】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における視野絞りの別の例を示した図である。

【図10】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における図9に示す視野絞りをを用いた場合の受光素子列と受光素子の別の配置図である。

【図11】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における図9に示す視野絞りの第1測光視野、第2測光視野及び合焦検出系視野の領域を示す図である。

【図12】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における図2の視野絞りをを用いた場合の受光素子列と受光素子の別の配置図である。

【図13】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における図12で用いる視野絞りの第1の測光視野、第2の測光視野及び合焦検出系視野の領域を示す図である。

【図14】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における図2の視野絞りをを用いた場合の受光素子列と受光素子の別の配置図である。

【図15】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第1の実施例における図2の視野絞りをを用いた場合の受光素子列と受光素子の別の配置図である。

【図16】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第2の実施例を示す概略構成図である。

【図17】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第2

の実施例における明るさ絞りを示す図である。

【図 1 8】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 2 の実施例における受光素子列と受光素子の配置図である。

【図 1 9】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 2 の実施例における図 1 8 の場合に用いた視野絞りの第 1 の測光視野と第 2 の測光視野の領域を示す図である。

【図 2 0】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 2 の実施例における明るさ絞りの別の例を示す図である。

【図 2 1】(a), (b) は、本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 3 の実施例を示す概略構成図である。

【図 2 2】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 3 の実施例における明るさ絞りを示す図である。

【図 2 3】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 3 の実施例において図 2 2 の明るさ絞りをを用い、F ナンバーを変化させた場合の説明図である。

【図 2 4】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 3 の実施例において明るさ絞りの別の例を示す図である。

【図 2 5】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 3 の実施例において明るさ絞りの近傍、或いは一体的に測光用受光素子を配置した概略構成図である。

【図 2 6】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 4 の実施例を示す概略構成図である。

【図 2 7】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 4 の実施例における受光素子列と受光素子の配置図である。

【図 2 8】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 4 の実施例において、明るさ絞りと一体化した測光用受光素子を用いた場合の概略構成図である。

【図 2 9】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 5 の実施例を示す概略構成図である。

【図 3 0】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 6 の実施例を示す概略構成図である。

【図 3 1】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 7 の実施例を示す概略構成図である。

【図 3 2】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 8 の実施例を示す概略構成図である。

【図 3 3】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 8 の実施例における明るさ絞りの別の例を示す図である。

【図 3 4】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 8 の実施例において、明るさ絞りと一体化した測光用受光素子を用いた場合の概略構成図である。

【図 3 5】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 9 の実施例を示す概略構成図である。

【図 3 6】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 9 の実施例における再結像レンズの拡大図である。

6, 13 a, 13 b, 6 a, 6 b, 21, 22, 測光系明るさ絞り  
23, 30, 31

7 a, 7 b, 9, 9 a, 9 b  
レンズ

再結像

8 a, 8 b

50 子列

【図 3 7】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 9 の実施例における受光素子列と受光素子の配置図である。

【図 3 8】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 9 の実施例における測光光学系の倍率の絶対値を焦点検出光学系より小さくした場合を示す概略構成図である。

【図 3 9】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 10 の実施例を示す概略構成図である。

【図 4 0】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 10 の実施例における測光光学系の光学素子の非球面シリンドリカルレンズ面の拡大図である。

【図 4 1】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 10 の実施例における受光素子列と受光素子の配置図である。

【図 4 2】(a) は射出面を 1 つの平面で構成した従来の光学素子を示す説明図である。(b) は射出面の方向 W の成分を 2 つの異なる角度の平面で構成した光学素子を示す説明図である。(c) は本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 10 の実施例の光学素子を示す説明図である。

【図 4 3】(a) は図 4 2 (b) の光学素子部の拡大図である。(b) は図 4 2 (c) の光学素子部の拡大図である。

【図 4 4】本発明に係る焦点検出及び測光光学系の第 10 の実施例における測光光学系の別の例を示す図である。

【図 4 5】従来技術を示す概略構成図である。

【図 4 6】従来技術を示す概略構成図である。

【図 4 7】従来技術を示す概略構成図である。

【図 4 8】従来技術を示す概略構成図である。

【図 4 9】図 4 8 に示す受光素子の配置図である。

【図 5 0】従来技術を示す概略構成図である。

【図 5 1】従来技術における視野絞りの焦点検出光学系視野と測光光学系所望視野の領域を示す図である。

【図 5 2】図 5 1 における測光光学系の実際の視野を示す状態図である。

【符号の説明】

1	撮影レ
ンズ	
2, 15 a, 15 b	視野絞
り	
3	コンデ
ンサーレンズ	
4	ミラー
5 a, 5 b	焦点検
出系明るさ絞り	
6, 13 a, 13 b, 6 a, 6 b, 21, 22, 測光系明るさ絞り	
23, 30, 31	
7 a, 7 b, 9, 9 a, 9 b	再結像
レンズ	
8 a, 8 b	受光素
50 子列	

10, 19, 20, 26 a, 26 b, 34 a, 受光素子  
34 b

11  
クリターンミラー

クイッ

12  
ラー

サブミ

13', 14 a', 14 b', 15 a', 受光素子面上に投影された視野  
15 b',  
絞りの像

14 a  
出光学系の視野絞り

14 b, 15 b

の視野絞り

15 a

出光学系及び測光系の視野絞り

16 a, 18 a, 19'

測光視野

16 b, 18 b, 20'

測光視野

16 c, 18 c

出系視野

17 a

測光用受光素子

17 b

測光用受光素子

24

点検出系明るさ絞り

25, 27 a, 27 b, 32 a, 32 b

受光素子

28 a, 28 b, 29

ター

33 a, 33 b

シリンドリカルレンズ

33 c, 33 d

シリンドリカル面

33 e, 33 g

焦点検

33 f

曲面部

35

平坦な

測光系 10

射出面を有する光学素子

36

異なる

焦点検

角度の2平面の射出面を有する光学素子

41

焦点検

第1の

出受光素子

42

測光用

第2の

受光素子

43

サブミ

合焦検

ラー

44

波面分

第1の 20

割素子

48

明るさ

第2の

絞り

51

測光用

扇型焦

受光素子

53 a, 53 b

測光用

測光用

受光素子

54 a, 54 b

焦点検

フィル

出用受光素子列

55

ビーム

非球面 30

スプリッター

L

受光素

非球面

子列上方向

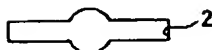
W

受光素

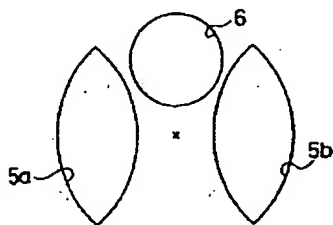
平面部

子列上方向と垂直な方向

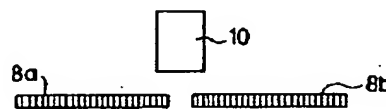
【図2】



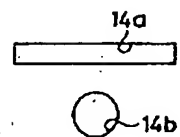
【図3】



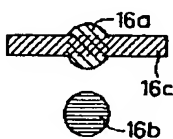
【図4】



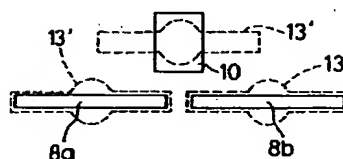
【図7】



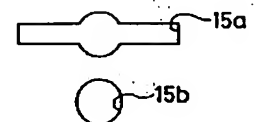
【図11】



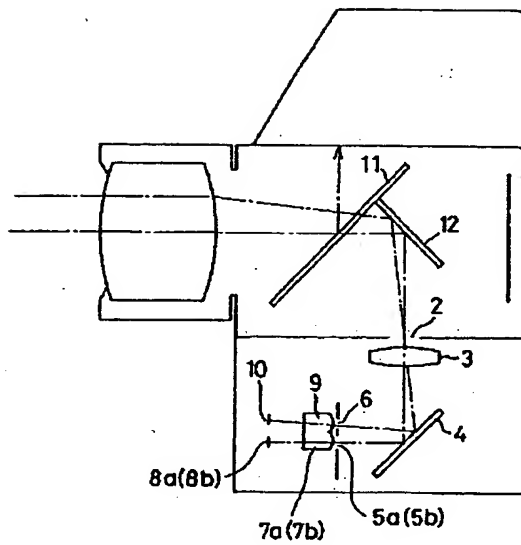
【図5】



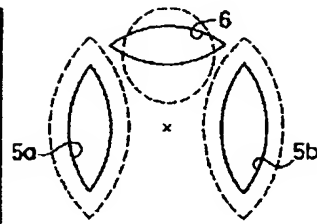
【図9】



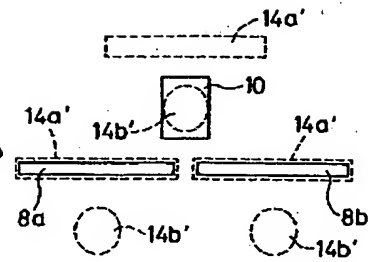
【図 1】



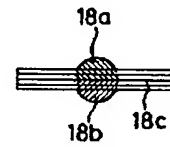
【図 6】



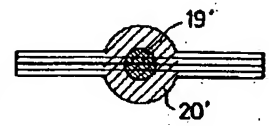
【図 8】



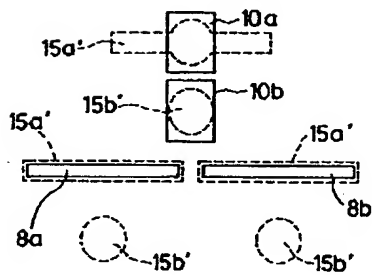
【図 13】



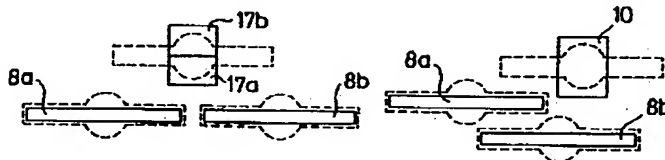
【図 19】



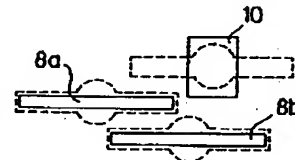
【図 10】



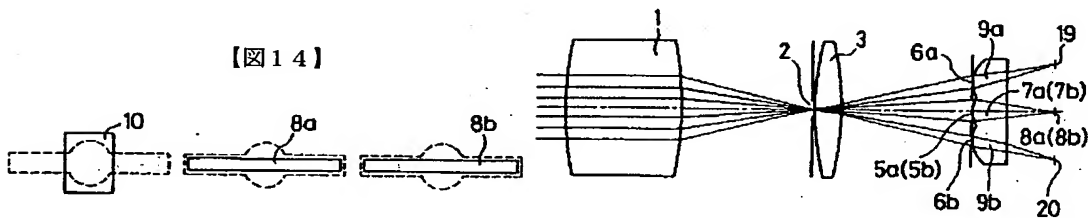
【図 12】



【図 15】



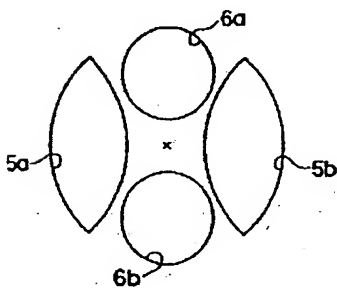
【図 16】



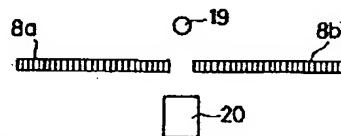
【図 14】



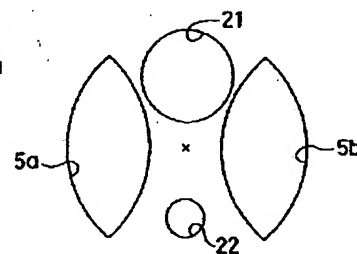
【図 17】



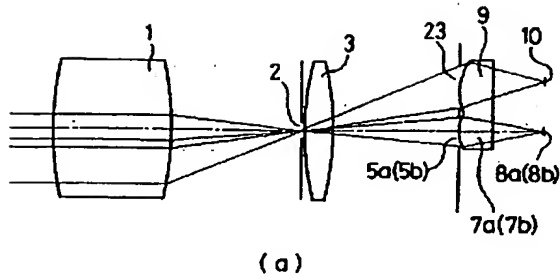
【図 18】



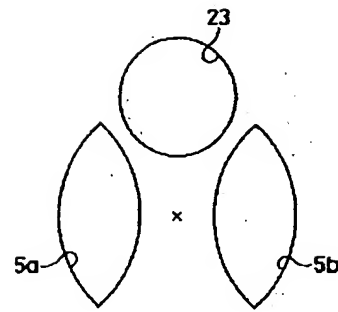
【図 20】



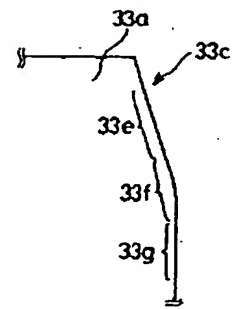
【図 2 1】



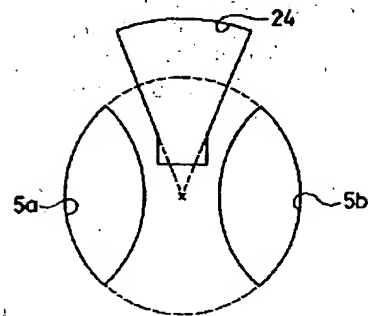
【図 2 2】



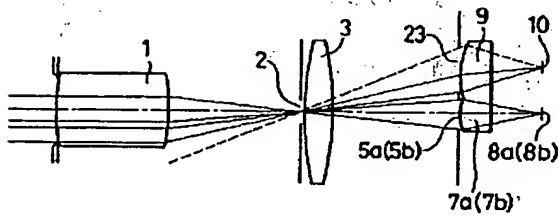
【図 4 0】



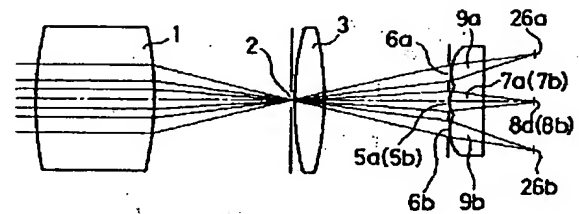
【図 2 4】



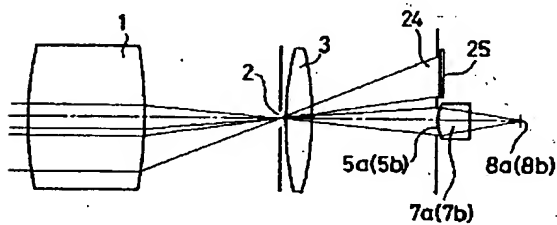
【図 2 3】



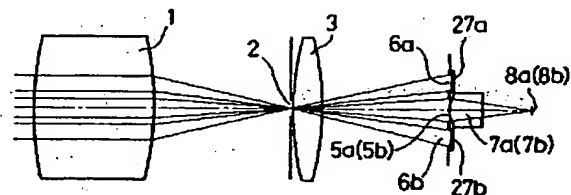
【図 2 6】



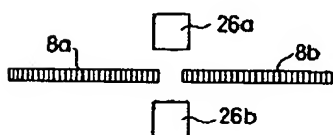
【図 2 5】



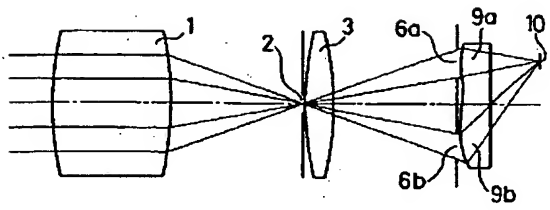
【図 2 8】



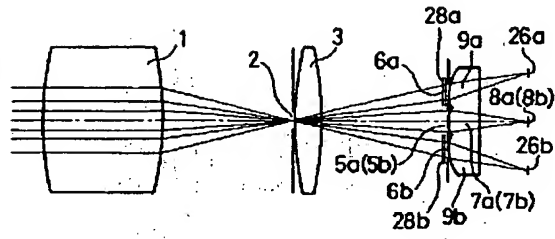
【図 2 7】



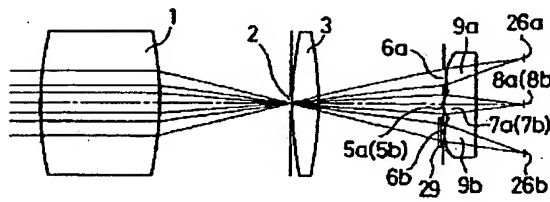
【図 2 9】



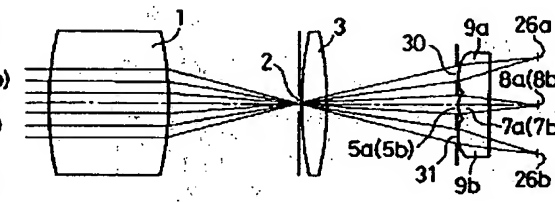
【図 3 0】



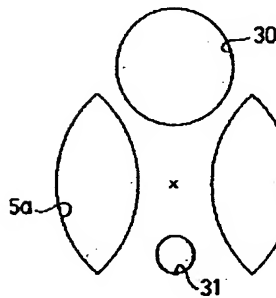
【図 3 1】



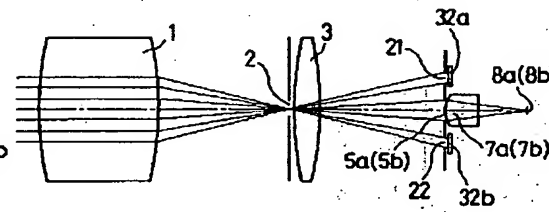
【図 3 2】



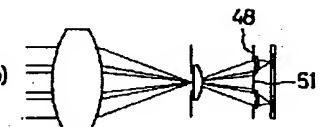
【図 3 3】



【図 3 4】

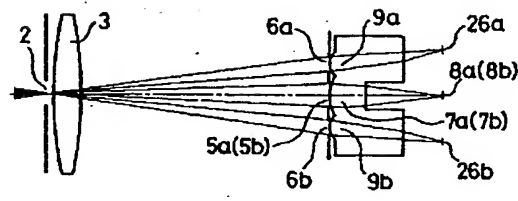


【図 4 7】

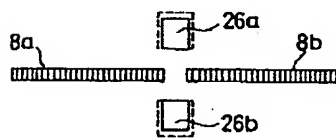


【図 3 6】

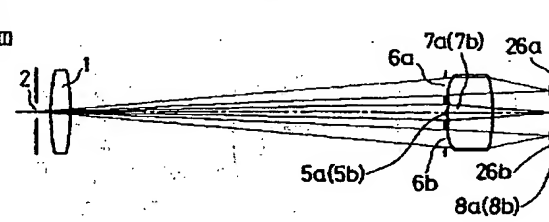
【図 3 5】



【図 3 7】

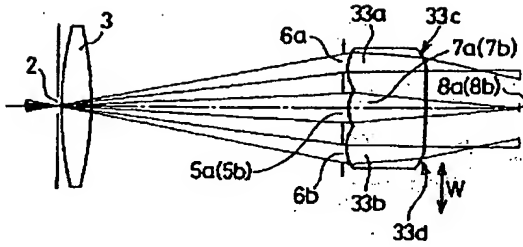


【図 3 8】

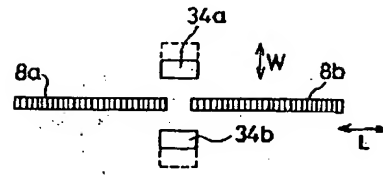




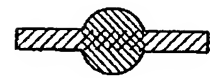
【図39】



【図41】



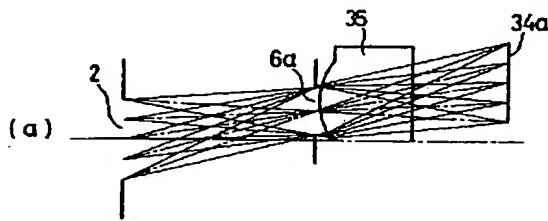
【図51】



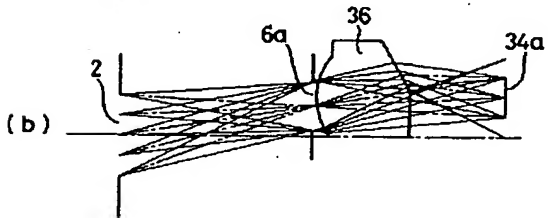
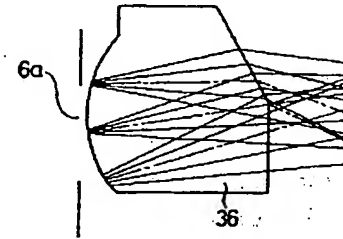
【図52】



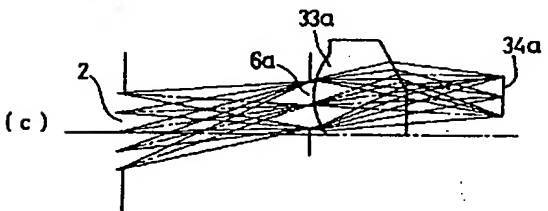
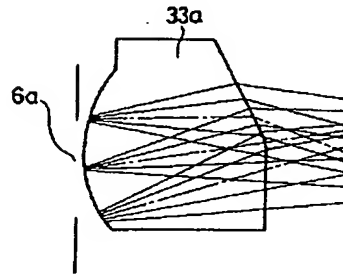
【図42】



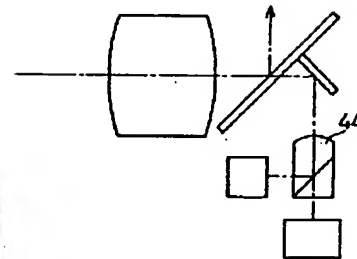
(a)



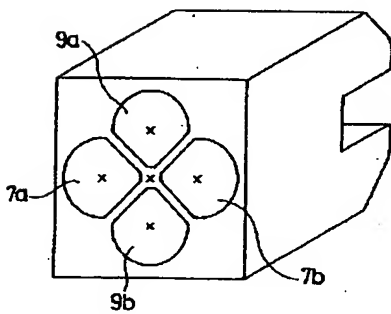
(b)



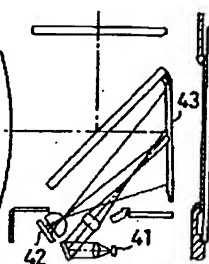
【図46】



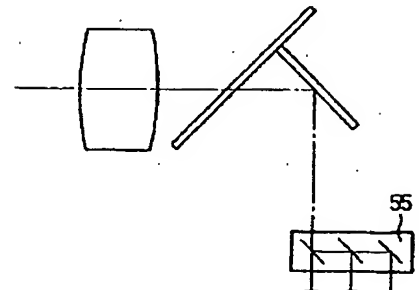
【図44】



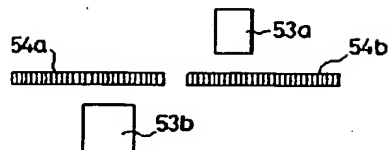
【図45】



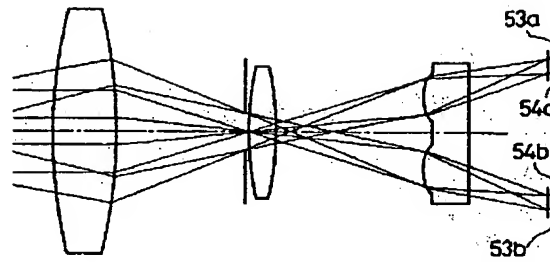
【図50】



【図49】



【図 48】



フロントページの続き

(72)発明者 島崎 泰成

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内